

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-127348

(P2000-127348A)

(43) 公開日 平成12年5月9日(2000.5.9)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 F 31/02

識別記号

F I

B 4 1 F 31/02

テマコード*(参考)

D 2 C 2 5 0

F

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21) 出願番号

特願平10-306478

(22) 出願日

平成10年10月28日(1998.10.28)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 藤本 信一

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業

株式会社三原製作所内

(72) 発明者 尾崎 郁夫

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号

三菱重工業株式会社広島研究所内

(74) 代理人 100060069

弁理士 奥山 尚男 (外2名)

Fターム(参考) 2C250 DB04 EA24

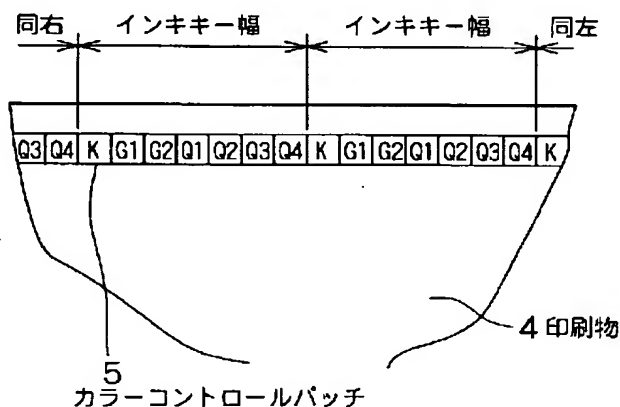
(54) 【発明の名称】 印刷色調制御方法

(57) 【要約】

【課題】 複数のパッチのうち3個をカラーコントロールパッチとして用いて色調制御を行なうことができると共に、その他の残りのパッチをドットゲイン、トラッピング、コントラスト、スラー・ダブリ等の印刷品質管理用として使用することができるような印刷色調制御方法を提供する。

【解決手段】 シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)、レッド(R)、グリーン

(G)、ブルーバイオレット(B)の7色を印刷する印刷機に適用される印刷色調制御方法において、各インキキ一幅毎にそれぞれ設けられる複数のパッチのうちの1個G1をC、M、Yの3色の網点の組み合わせで構成し、別のもう1個G2をR、G、Bの3色の網点の組み合わせで構成し、さらに別のもう1個Kをブラックのベタ色で構成し、これらの3個のカラーコントロールパッチG1、G2、Kに基づいて印刷色調の調整制御を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、レッド、グリーン、ブルーバイオレットの 7 色を印刷する場合の印刷色調制御方法において、各インキキ幅毎にそれぞれ設けられる複数個のパッチのうちの 1 個をシアン、マゼンタ、イエローの 3 色の網点の組み合わせで構成し、別のもう 1 個をレッド、グリーン、ブルーバイオレットの 3 色の網点の組み合わせで構成し、さらに別のもう 1 個をブラックのベタ色で構成し、これらの 3 個のカラーコントロールパッチに基づいて印刷色調の調整制御を行なうようにしたことを特徴とする印刷色調制御方法。

【請求項 2】 前記インキキ幅毎にそれぞれ設けられるパッチの数が 7 個であり、この 7 個のうちの 3 個を色調調整用のカラーコントロールパッチとし、その他の残りの 4 個のパッチを印刷品質管理用のパッチとしたことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷色調制御方法。

【請求項 3】 シアン、マゼンタ、イエローの 3 色の網点の組み合わせで構成したカラーコントロールパッチ、及び、レッド、グリーン、ブルーバイオレットの 3 色の網点の組み合わせで構成したカラーコントロールパッチの各色の網点面積率を灰色となるよう設定したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の印刷色調制御方法。

【請求項 4】 シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、レッド、グリーンの 6 色を印刷する場合の印刷色調制御方法において、各インキキ幅毎にそれぞれ設けられる複数個のパッチのうちの 1 個をシアン、マゼンタ、イエローの 3 色の網点の組み合わせで構成し、別のもう 1 個をレッド、グリーンの 2 色の網点の組み合わせで構成し、さらに別のもう 1 個をブラックのベタ色で構成し、これらの 3 個のカラーコントロールパッチに基づいて印刷色調の調整制御を行なうようにしたことを特徴とする印刷色調制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は印刷機におけるハイ・フェディリティ印刷（高再現性印刷）の色調制御に適用される印刷色調制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 図 4 及び図 5 を参照して従来の印刷色調制御方法を説明すると、次の通りである。まず、図 4 は 7 色印刷機の構成を示すものであって、同図において、1 はシートを供給する給紙装置、2 はシート上に印刷を行なう印刷装置、3 は印刷後のシートを排出して積重する排紙装置である。従来では、印刷色の忠実な再現性のため多色機はシアン（藍）、マゼンタ（紅）、イエロー（黄）の三原色及びブラック（墨）の 4 色（以下においてそれぞれ C、M、Y、K と記載する）に加え、特別に表現でき難い中間色等のインキ専用の印刷装置を設けることが多かった。ところが近年では、より忠実な色再現

のため、上記 C、M、Y、K の 4 色にレッド（赤）、グリーン（緑）、ブルーバイオレット（青紫）（以下においてそれぞれ R、G、B と記載する）の 3 色を加えた 7 色で印刷するハイ・フェディリティ印刷が行われるようになってきている。このハイ・フェディリティ印刷にあつては、従来において C、M、Y、K の他に CM、MY、CY の混色で表現していた 2 次色を R、G、B に置き換えることにより、色彩の再現性を良くすることが行われている。

【0 0 0 3】 一方、従来における印刷色調制御方法（印刷インキの色調制御方法）では、図 4 に示す如く印刷物 4 に各色（C、M、Y、K、R、G、B）のベタ刷りのパッチを配列して成るカラーコントロールパッチ 5 をインキキ幅毎に設け、このカラーコントロールパッチ 5 を色見台 6 で分光センサ 7 により計測してその測定データを入力装置 8 及び記憶装置 9 を介して演算装置 10 に取り込み、この演算装置 10 によりインキキ変換関数に基づいてインキキ開度を演算し、目標値に対する差を修正するような制御信号（指令信号）をコントローラ 11 から記憶装置 9 を介してインキキ制御装置 12 に送信して、印刷装置 2 の各印刷ユニット 2b、2g、2r、2y、2m、2c、2k にそれぞれ設けられているインキ量調整装置（インキキ開度調整装置）13 を調節し、これにより印刷色調の調整制御を行なうようにしている。なお、目標値は、予め校正刷機又は本機で良好な印刷物 4 を作成し、その印刷物 4 を色見台 6 で分光センサ 7 により計測して記憶装置 9 に予め記憶させておき、この目標値に関するデータと分光センサ 7 から得られる印刷状態のデータとを演算装置 10 において互いに比較してその差を無くすように制御するようにしている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の如き印刷色調制御方法では、次のような問題点がある。すなわち、色調検出用のカラーコントロールパッチ 5 を構成するパッチの数は、通常、印刷機のインキを調節する幅方向最小単位であるインキキ幅に対し、検知するセンサの経済的性能に関する制約から 7 個程度しか設けることができないのが実情である。そのため、図 5 に示す如く K、C、M、Y、R、G、B の各色（7 色）を有するベタ刷りのカラーコントロールパッチ 5 を用いる場合には、7 色のインキ用のパッチ領域だけでインキキ幅の全領域を使ってしまい、他の目的のパッチを設けることができないという問題点がある。

【0 0 0 5】 なお、ベタ刷りのカラーコントロールパッチ 5 を印刷物（シート）4 の流れ方向に対して直交する方向に沿って 2 列に配列することによりパッチの数を増やす方法もあるが、ベタ刷りのカラーコントロールパッチ 5 やその他のパッチは印刷物としての商品（製品）に含まれるものではなく、印刷完了後にはこれらの部分が

印刷物 4 から切断されて廃棄されるものであるため、2 列にパッチを設けることは、すなわち、印刷物としては損失部分が多くなることとなる。

【0 0 0 6】本発明は、このような問題点を解消すべくなされたものであって、その目的は、複数個（例えば、7 個）のパッチのうち 3 個をカラーコントロールパッチとして用いて色調制御を行なうことができると共に、その他の残り（例えば、4 個）のパッチをドットゲイン、トラッピング、コントラスト、スラー・ダブリ等の印刷品質管理用として使用することができ、従って、印刷物 10 に対して無駄な面積を使うことなく印刷品質の向上を図り得るような印刷色調制御方法を提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明では、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、レッド、グリーン、ブルーバイオレットの 7 色を印刷する場合の印刷色調制御方法において、各インキキ幅毎にそれぞれ設けられる複数個のパッチのうちの 1 個をシアン、マゼンタ、イエローの 3 色の網点の組み合わせで構成し、別のもう 1 個をレッド、グリーン、ブルーバイオレットの 3 色の網点の組み合わせで構成し、さらに別のもう 1 個をブラックのベタ色で構成し、これらの 3 個のカラーコントロールパッチに基づいて印刷色調の調整制御を行なうようにしている。また、本発明では、前記インキキ幅毎にそれぞれ設けられるパッチの数が 7 個であり、この 7 個のうちの 3 個を色調調整用のカラーコントロールパッチとし、その他の残りの 4 個のパッチを印刷品質管理用のパッチとしている。また、本発明では、シアン、マゼンタ、イエローの 3 色の網点の組み合わせで構成したカラーコントロールパッチ、及び、レッド、グリーン、ブルーバイオレットの 3 色の網点の組み合わせで構成したカラーコントロールパッチの各色の網点面積率を灰色となるよう設定している。また、本発明では、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、レッド、グリーンの 6 色を印刷する場合の印刷色調制御方法において、各インキキ幅毎にそれぞれ設けられる複数個のパッチのうちの 1 個をシアン、マゼンタ、イエローの 3 色の網点の組み合わせで構成し、別のもう 1 個をレッド、グリーンの 2 色の網点の組み合わせで構成し、さらに別のもう 1 個をブラックのベタ色で構成し、これらの 3 個のカラーコントロールパッチに基づいて印刷色調の調整制御を行なうようにしている。

【0 0 0 8】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図 1 ～図 3 を参照して説明する。なお、図 1 ～図 3 において、図 4 及び図 5 と同様の部分には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

【0 0 0 9】図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る印刷色調制御方法を施行するハイ・フェディリティ印刷機（7 色印刷機）を示すものであって、この印刷機は、従来の

ものと同様に、給紙装置 1 と、K、C、M、Y、R、G、B の各色（7 色）をシート上にそれぞれ印刷する印刷ユニット 2 k、2 c、2 m、2 y、2 r、2 g、2 b を有する印刷装置 2 と、排紙装置 3 と、入力装置 8、記憶装置 9、演算装置 1 0 及びコントローラ 1 1 及びインキキー制御装置 1 2 から成る印刷色調制御回路とをそれぞれ備えている。なお、各印刷ユニット 2 k、2 c、2 m、2 y、2 r、2 g、2 b にはインキ量調整装置（インキキー開度調整装置）1 3 がそれぞれ設けられている。

【0 0 1 0】一方、本実施形態において印刷物 4 に設けられるカラーコントロールパッチ 5 としては、図 2 に示す如く 7 個のパッチを配列したものが用いられるようになっている。すなわち、本実施形態で用いられるカラーコントロールパッチ 5 は、図 2 に示すように、K、G 1、G 2、Q 1、Q 2、Q 3、Q 4 の計 7 個のパッチをシート流れ方向に沿って一列に配列して成るものである。ここで、カラーコントロールパッチ 5 において、K は従来と同様のブラック（墨）のベタ刷り（ブラックのベタ色）のカラーコントロールパッチ、G 1 は C、M、Y の網点を組み合わせたもの（C、M、Y のスクリーン角度がそれぞれ異なる組み合わせ）、G 2 は R、G、B の網点を組み合わせたもの（R、G、B のスクリーン角度がそれぞれ異なる組み合わせ）である。また、Q 1、Q 2、Q 3、Q 4 は色調以外の印刷品質を評価するパッチであり、例えば、ドットゲイン、トラッピング、コントラスト、スラー・ダブリ等をそれぞれ判断する印刷品質管理用のパッチとして設けられている。

【0 0 1 1】次に、図 1 の印刷機を用いて印刷を行なう際の印刷色調制御方法について述べると、以下の通りである。まず、印刷を開始する前に、各色の目標濃度、各色インキ濃度とインキ膜厚との関係、各色インキ膜厚とインキキー開度との関係、印刷サンプル計測データ等の各種のデータを入力装置 8 に入力する。これに伴い、入力装置 8 に入力された各種のデータが記憶装置 9 に取り込まれて記憶され、コントローラ 1 1 からの指令信号に基づいて記憶装置 9 とコントローラ 1 1 との間及び記憶装置 9 と演算装置 1 0 との間でデータのやり取りが行われる。

【0 0 1 2】この際、上述の演算装置 1 0 により、G 1、G 2、Q 1 ～Q 4 のパッチを分光センサ 7 により検出したデータの主波長濃度（C の濃度のうち最も高い濃度、M の濃度のうち最も高い濃度、Y の濃度のうち最も高い濃度、K の濃度のうち最も高い濃度）を演算し、その演算結果を記憶装置 9 に記憶させる。そして、演算装置 1 0 において、印刷中の印刷サンプル（印刷物 4）のカラーコントロールパッチ 5 のデータから演算された主波長濃度と、入力装置 8 から記憶装置 9 に予め入力されて記憶されている所定の目標濃度とを互いに比較し、その比較により得られる主波長濃度の偏差に基づいて各色

のインキ膜厚偏差を演算装置10により演算する。さらに、このインキ膜厚偏差に基づいてインキキー開度偏差を演算装置10にて演算し、この演算結果に応じたインキキー開度偏差信号を記憶装置9からインキキー制御装置12に送信するのに応じて、インキ量調整装置13にてインキキーを作動させてインキ膜厚を適宜に変更させる。

【0013】一方、上記のカラーコントロールパッチG1、G2、すなわち、C、M、Yの網点を組み合わせて成るカラーコントロールパッチG1及びR、G、Bの網点を組み合わせて成るカラーコントロールパッチG2については、各色の濃度を変えたカラーコントロールパッチG1又はG2を分光センサ7で計測して求めた主波長濃度からマスキング方程式により、各色のインキ膜厚と主波長濃度との関係を予め求めておく。そして、運転中の印刷物4を色見台6上に載せ、分光センサ7により各インキキー幅毎の3個のカラーコントロールパッチG1、G2、Kを計測し、目標濃度との差を求め、予め求められている主波長濃度とインキキー開度との関係から上記濃度の差に相当するインキキー開度を演算装置10にて演算し、インキキー制御装置12からの制御信号にてインキ量調整装置13を作動制御してインキ供給量（インキキー開度）の調整を行ない、印刷色調の制御をする。

【0014】かくして、本実施形態に係る印刷色調制御方法によれば、3個のカラーコントロールパッチK、G1、G2でインキ量の調整、すなわち色調調整ができるので、残りの4個のパッチQ1～Q4をドットゲイン、トラッピング、コントラスト、スラー・ダブリ等の印刷管理用として使用して、他の印刷品質についての監視（品質ウオッチ）をすることが可能となる。従って、既述の如く7個のパッチK、G1、G2、Q1～Q4が一列に配列されているカラーコントロールパッチ5を用いて色調制御（色調調整）のみならず適宜な印刷品質管理を行なうことが可能となり、カラーコントロールパッチ5をシート流れ方向に対し2列にしてパッチの数を増やす方法の場合に比べて印刷物としての損失（紙損）を少なく抑えることができる。

【0015】また、カラーコントロールパッチG1、G2の各色の網点面積率（網点%）を灰色となるよう設定したものをを用いるようにすれば、各色についての色調調整が良好な場合には灰色となり、色の濃度バランスが崩れている場合には当該灰色が濃度の濃い色の勝ったものになるので、目視でもある程度、各色の濃度バランスの良否を判断することができる。

【0016】また、図3は本発明の第2実施形態に係る印刷色調制御方法を施行するハイ・フェディリティ印刷機を示すものであって、この印刷機は、図1の印刷機においてブルーバイオレット用の印刷ユニット2bを省略した6色印刷機（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラッ

ク、レッド、グリーンの6色を印刷する印刷機）である。図3の印刷機を用いて本例の印刷色調制御方法を施行するに当たっては、カラーコントロールパッチ5中の7個のパッチK、G1、G2、Q1～Q4のうちのカラーコントロールパッチG2だけを既述の第1実施形態の場合とは異なるように設定する。具体的には、既述の第1実施形態の場合ではカラーコントロールパッチG2をR、G、Bの網点を組み合わせたものとしたが、本実施形態においてはこのカラーコントロールパッチG2をR、Gの網点を組み合わせたものに設定する。なお、印刷機のその他の構成並びに印刷色調制御方法の施行手順は第1実施形態の場合と同様である。

【0017】このような本発明の第2実施形態によれば、既述の第1実施形態の場合と同様の作用・効果が得られるのに加え、印刷ユニットの数が7つから6つに少なくなっても程々に色調の再現が良好であるので、設備費用、設備スペースが少なく済む6色印刷機を用いて色調調整の良好な印刷品質の良い印刷物を得ることができるといった実用的かつ経済的な効果がある。

【0018】以上、本発明の実施形態について述べたが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。例えば、7個のカラーコントロールパッチK、G1、G2、Q1～Q4に設定された情報を読み取ってインキ量調整装置13を制御するための印刷色調制御回路の構成は、図1及び図3に示す如き回路構成のものには限定されず、種々の回路構成のものを採用することが可能である。

【0019】

【発明の効果】請求項1に記載の本発明は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、レッド、グリーン、ブルーバイオレットの7色を印刷する場合の印刷色調制御方法において、各インキキー幅毎にそれぞれ設けられる複数個のパッチのうちの1個をシアン、マゼンタ、イエローの3色の網点の組み合わせで構成し、別のもう1個をレッド、グリーン、ブルーバイオレットの3色の網点の組み合わせで構成し、さらに別のもう1個をブラックのベタ色で構成し、これらの3個のカラーコントロールパッチに基づいて印刷色調の調整制御を行なうようにしたものであるから、3個のカラーコントロールパッチにて色調制御（色調調整）を行なうことができると共に、その他の残り（例えば、4個）のパッチをドットゲイン、トラッピング、コントラスト、スラー・ダブリ等の印刷品質管理用として使用することが可能となって他の印刷品質についての監視（品質ウオッチ）をすることが可能となる。また、一列に配列された複数個のパッチで色調調整のみならず品質管理も併せて行なうことが可能となる（換言すれば、色調制御用のカラーコントロールパッチみならず、品質管理用のパッチを設けることが可能となる）ので、印刷物に対し無駄な面積を使うことなく全

体的な印刷品質の向上を図ることができ、従って、良好な色調調整がなされた印刷品質の良い印刷物を得ることができる。

【0020】また、請求項2に記載の本発明は、インキキー幅毎にそれぞれ設けられるパッチの数が7個であり、この7個のうちの3個を色調調整用のカラーコントロールパッチとし、その他の残りの4個のパッチを印刷品質管理用のパッチとしたものであるから、色調検知センサの経済的性能に関する制約から最大限である7個のパッチを用いる場合に、3個のカラーコントロールパッチを使用して色調調整を行ない得ることに加え、残りの4個のパッチを色調以外の印刷品質管理用として有効に利用することができる。

【0021】また、請求項3に記載の本発明は、シアン、マゼンタ、イエローの3色の網点の組み合わせで構成したカラーコントロールパッチ、及び、レッド、グリーン、ブルーバイオレットの3色の網点の組み合わせで構成したカラーコントロールパッチの各色の網点面積率（網点％）を灰色となるよう設定したものであるから、各色についての色調調整が良好な場合には灰色となり、色の濃度バランスが崩れている場合には当該灰色が濃度の濃い色の勝ったものになる。従って、この灰色を目視することにより、ある程度、作業員の視覚的判断にて各色の濃度バランスの良否を判定することができ、色調調整のおおよその良否を即座に視認することが可能である。また、印刷運転時に色調のバランスが崩れた時には、目視でそのアンバランスをある程度判断できるため、色調のバランス修正についての作業を早く開始することができる。

【0022】また、請求項4に記載の本発明は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、レッド、グリーンの6色を印刷する場合の印刷色調制御方法において、各インキキー幅毎にそれぞれ設けられる複数個のパッチのうちの1個をシアン、マゼンタ、イエローの3色の網点の組み合わせで構成し、別のもう1個をレッド、グリーンの2色の網点の組み合わせで構成し、さらに別のもう1個をブラックのベタ色で構成し、これらの3個のカラーコントロールパッチに基づいて印刷色調の調整制御を行なうようにしたものであるから、請求項1に記載

の本発明の場合と同様の作用効果を奏することができるという利点に加え、次のような実用的かつ経済的な利点がある。すなわち、6色印刷機のように印刷ユニットの数が少ない場合であっても程々に色調の再現が良好であるので、設備費用、設備スペースが少なく済むような6色印刷機にて色調制御（色調調整）を有効に行ない得て程々に良好な印刷品質の印刷物を得ることができるという実用的かつ経済的な利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る印刷色調制御方法を施行するハイ・フェディリティ印刷機（7色印刷機）の構成図である。

【図2】本発明の第1実施形態において用いられるカラーコントロールパッチが設けられた印刷物の平面図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る印刷色調制御方法を施行するハイ・フェディリティ印刷機（6色印刷機）の構成図である。

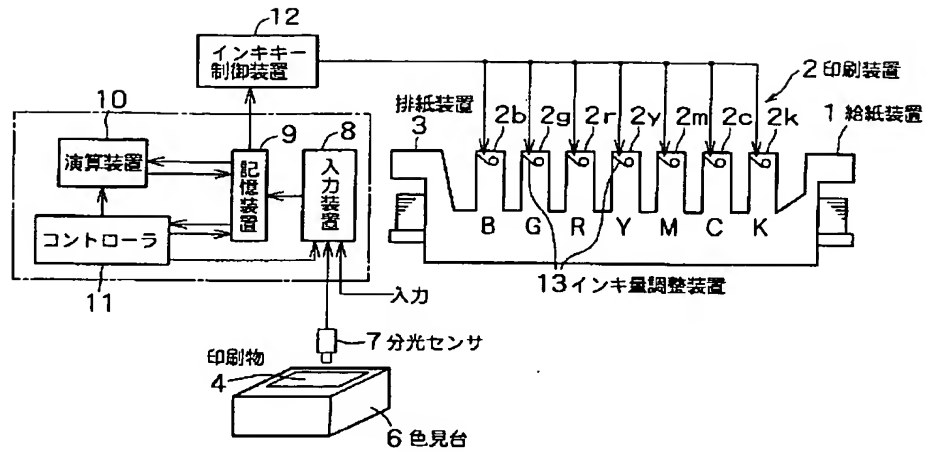
【図4】従来の印刷色調制御方法を施行するハイ・フェディリティ印刷機（7色印刷機）の構成図である。

【図5】従来の印刷色調制御方法を施行する際に用いられるカラーコントロールパッチが設けられた印刷物の平面図である。

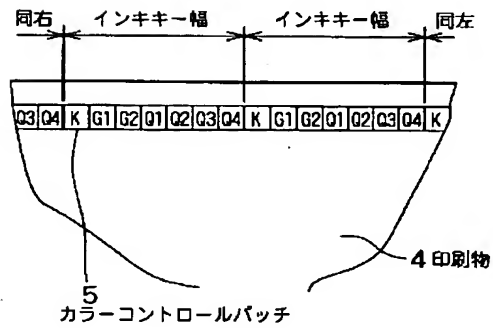
【符号の説明】

- 1 給紙装置
- 2 印刷装置
- 3 排紙装置
- 4 印刷物
- 5 カラーコントロールパッチ
- 6 色見台
- 7 分光センサ
- 8 入力装置
- 9 記憶装置
- 10 演算装置
- 11 コントローラ
- 12 インキキー制御装置
- 13 インキ量調整装置
- G1, G2, K, カラーコントロールパッチ
- Q1～Q4 印刷品質管理用のパッチ

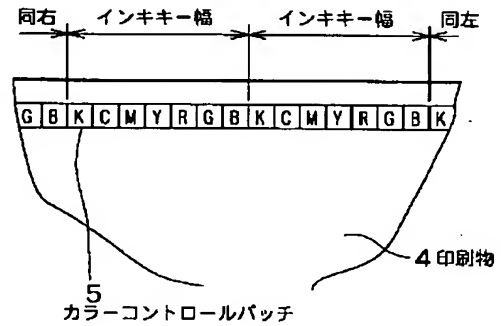
【図 1】



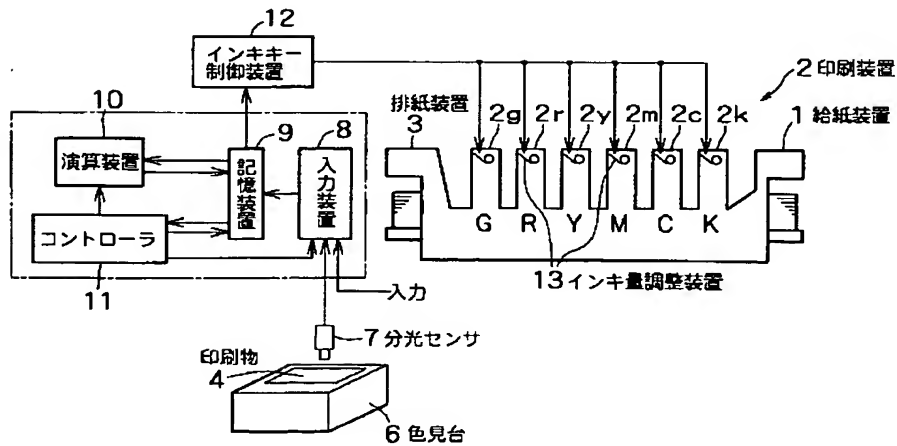
【図 2】



【図 5】



【図 3】



[illegible]